

Neuroéthologie, Éthologie cognitive

• Sciences récentes

- Neuroéthologie : 1973 / 1984

Hoyle G (1984). *The scope of neuroethology. Behav Brain Science* 7, 367-412

- Ethologie cognitive : 1976

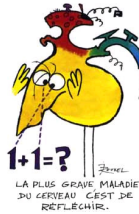
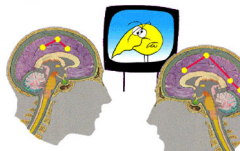
Griffin DR (1976). *The question of animal awareness: Evolutionary continuity of mental experience. Rockefeller University Press, New York, 1976, 135 pp.*

Neuroéthologie, Éthologie cognitive

• Neuro-éthologie

Étude des mécanismes cellulaires qui expliquent les comportements

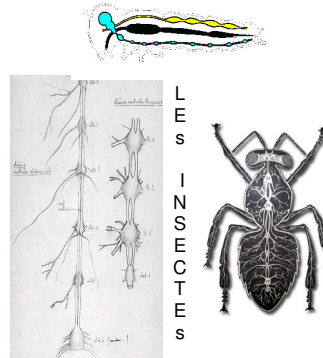
- Physiologie
- Objectiviste
- Systémiste



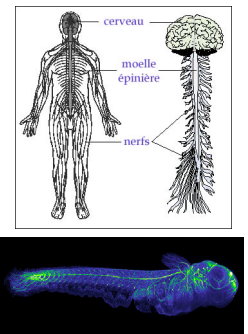
• Éthologie cognitive

Étude des états mentaux (capacités à résoudre des problèmes, motivations, émotions....).

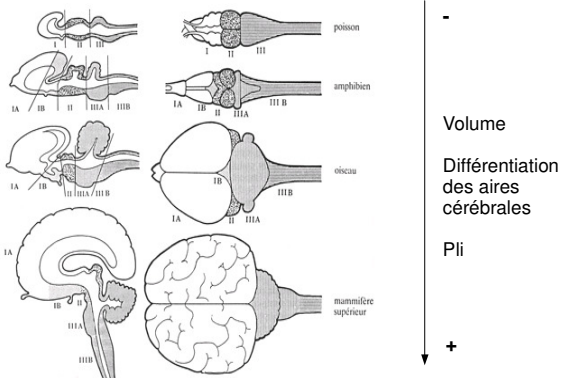
Les Systèmes Nerveux



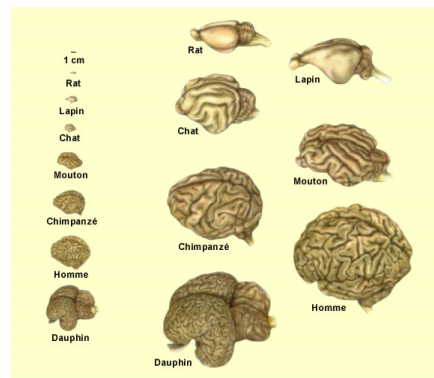
Les vertébrés



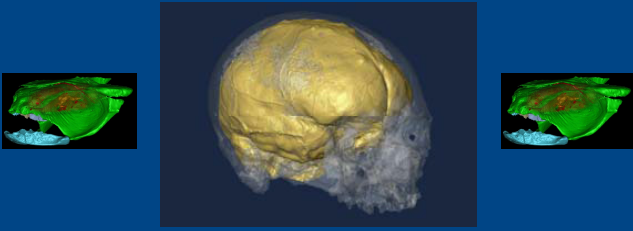
Le cerveau des vertébrés (évolution)



Questions de plis



Reconstitution 3D du crâne du
Cro-Magnon de Dordogne
(*Homo sapiens*, France, 2010)



Antoine Balzeau

UMR 7194 Muséum national d'Histoire naturelle/CNRS).

Dominique Grimaud-Hervé

UMR 7194 Muséum national d'Histoire naturelle/CNRS).

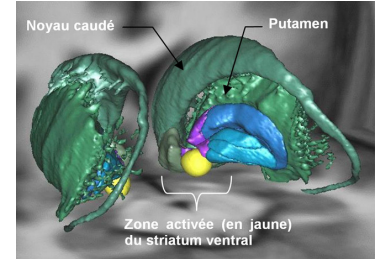
Cerveau et motivation (Schmidt et al., 2012)

• Test de 360 essais, conjuguant effort mental (trouver le chiffre le plus grand numériquement) et physique (actionner la poignée D/G correspondant au chiffre), 20 participants, 1 IRM fonctionnelle et Accumuler des gains (la motivation).

• Le système limbique (zone des émotions, des fonctions homéostatiques, des comportements stéréotypés)

• Structure présente chez tous les vertébrés

Le retour de la motivation en éthologie ?



Des structures anatomiques et fonctionnelles différentes
des capacités cognitives différentes



Désolé, pour cet humour de potache..
Promis, je ne le referai plus,
croix de bois, croix de fer...

Développement embryologique du cerveau

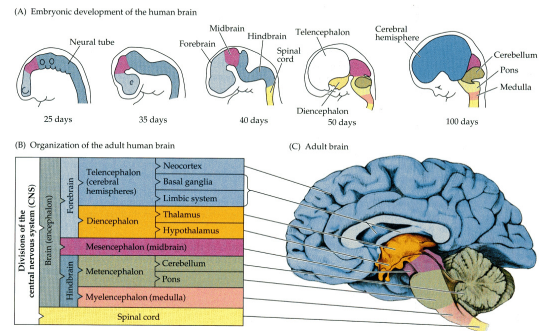
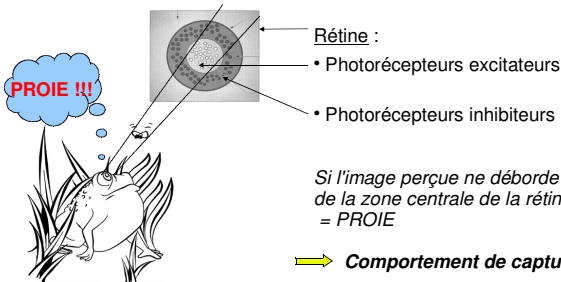


Figure 2.19 Divisions of the central nervous system
(A) Beginning with the primitive neural tube in the human embryo, the CNS develops rapidly, and by day 50 of gestation the six divisions of the adult CNS are apparent in the fetus. (B)

The organization of the CNS (brain and spinal cord) is presented in the table and color coded to match the divisions shown in the adult brain (sagittal section) (C).

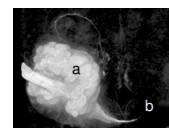
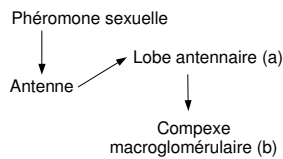
Neuro-éthologie, l'empire des sens...

Le réflexe de capture du crapaud (Ewert et collègues, 1981)



Neuro-éthologie, l'empire des sens...

Comportement reproducteur et attraction sexuelle
(Schneiderman et al., 1982)



Neuro-éthologie, l'empire des sens...

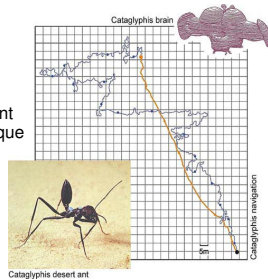
Comportement d'orientation

• Les Boussoles

- **Magnétique** : tous les oiseaux / connexions nerveuses avec des cellules riche en magnérite réagissant aux modification du champ magnétique terrestre (Falkenberg et al., 2010)
- Solaire
- Stellaire
- Lumière polarisée

⇒ Complémentarité

• Les cartes mentales des mammifères

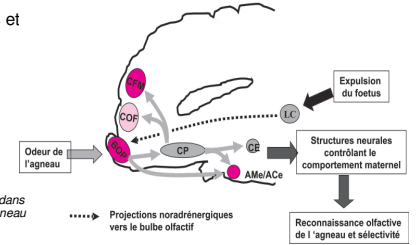


Les périodes sensibles (l'empreinte)

- Périodes de durée relativement courte (les oies de Lorenz)
- Forte influence de l'environnement (ex : le langage parlé)
- Irréversibilité (~)
- L'empreinte : identification de la parentèle

Base de la structure des relations sociales et de l'identification du partenaire sexuel

- Jeunes ↔ parents



Structures cérébrales impliquées dans la mémorisation de l'odeur de l'agneau et la sélectivité maternelle chez la brebis (Poinindron et al., 2007)

.....> Projections noradrénergiques vers le bulbe olfactif

Reconnaissance olfactive de l'agneau et sélectivité

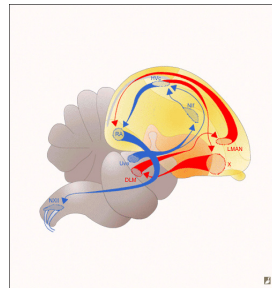
Le chant des oiseaux

• Étapes

- L'écoute (phase auditive)
- Le babillage
- La cristallisation

• Double circuit neuronal

- Voie motrice antérieure (rouge)
 - L'apprentissage
- Voie motrice postérieure (bleu)
 - La production



• Variation de la taille des noyaux cérébraux

- Sexe, Saison, Développement (neurogenèse)

• Mémoire phylogénétique ?

- Reconnaissance du chant de l'espèce / petit nombre d'exposition

Le langage humain

Structure du cerveau des mammifères différente de celle des oiseaux

- 0-2 mois** Intérêt préférentiel pour la voix humaine
- 2-6 mois** babillage enfantin
production et diversification des vocalisations (stimuli)
compréhension des constructions syntaxiques
- 6-12 mois** Production de syllabes articulés
Association vocalisation et communication non verbale.
- 12-16 mois** production de syllabes organisées (les premiers mots)
- 12-36 mois** Acquisition de plus en plus rapide du vocabulaire
organisation syntaxique du langage articulé
- > 6 ans** apprentissage du langage écrit.

Le geste et la parole

- Forte association communication verbale / communication gestuelle
- Proximité des zones cérébrales contrôlant la parole, la main et le visage
- Synchronisation temporelle du babillage vocal et gestuel

Origine du langage ?

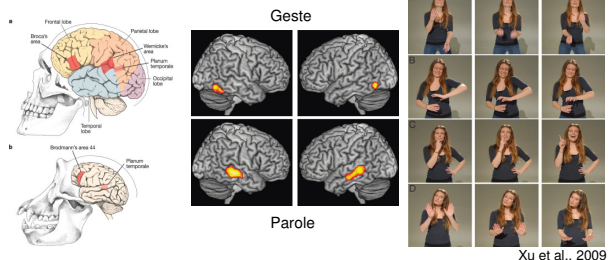
Du geste à la parole ou de la parole au geste ?

Les grands singes réfléchiraient-ils comme nous parlons ?



Le geste et la parole

- Des aires similaires à celles du langage chez les grands singes
- Latéralisation des gestes et des vocalisations chez les anthropoïdes (hémisphère gauche) et les babouins (...) (Vauclair et al., 2012)
- Corrélation entre latéralité et asymétrie gestuelle
- Neurones mémoires



Xu et al., 2009



La reconnaissance des individus

L'enfant

- 3 mois reconnaissance visage de primates
- 7 mois, reconnaissance humain
- 9 mois, reconnaissance limitée à l'humain
- 24 mois, système fonctionnel

Traitement latéralisé

- Les faces
- Les expressions
- Référence mémorielle

Interconnexions des aires cérébrales